

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-140782

(43)Date of publication of application : 03.06.1997

---

(51)Int.Cl. A61L 9/20  
F21V 3/04  
F21V 7/22

---

(21)Application number : 07-304054

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 22.11.1995

(72)Inventor : TAKIMOTO KAZUTOSHI

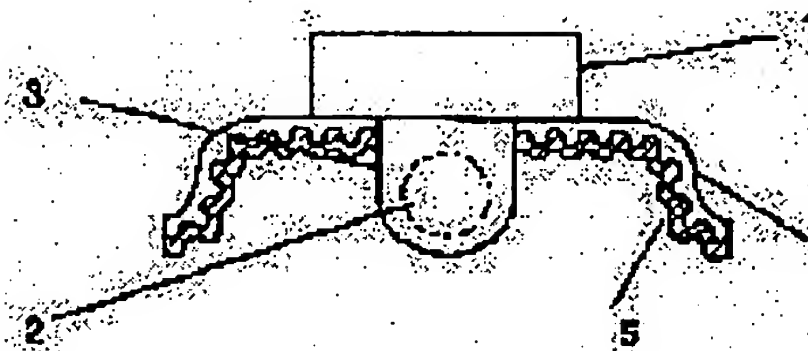
---

## (54) ILLUMINATOR PROVIDED WITH AIR PURIFYING FUNCTION

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an illuminator excellent in deodorizing effect and air purifying effect with simple structure.

SOLUTION: The surface of reflector 4 is coated with an optical catalyst 5. The coating surface of optical catalyst 5 is formed wavy or rugged. The optical catalyst 5 is excited by ultraviolet components in light of fluorescent tube 2, and deodorization is enabled by oxidizing and decomposing the smell component in air near the coating of optical catalyst. Since the coating surface of optical catalyst 5 is formed wavy or rugged, the area of optical catalyst 5 in contact with air is extended and deodorization can be efficiently performed.



---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.10.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The lighting system with an air clarification function characterized by applying a photocatalyst to the front face of said reflecting plate, one side of a fluorescence tubing protective cover, or both sides in a lighting system equipped with fluorescence tubing and a reflecting plate, or a fluorescence tubing protective cover.

[Claim 2] The lighting system with an air clarification function according to claim 1 which prepared opening for the air convection current in said reflecting plate or the fluorescence tubing protective cover.

[Claim 3] The lighting system with an air clarification function furnished with the blower fan which leads air to the paint film front face of said photocatalyst according to claim 1 or 2.

[Claim 4] the guidance fin for leading to the photocatalyst which applied the wind of said blower fan -- wind direction -- the lighting system with an air clarification function according to claim 3 which prepared the control fin.

[Claim 5] In the case of the lighting system sealed with the blower fan's intake side or the fluorescence tubing protective cover, it is the lighting system with an air clarification function according to claim 3 which attached the air clarification filter in air-suction-system opening.

[Claim 6] The lighting system with an air clarification function according to claim 1 to 5 which attached aroma equipment in said reflecting plate or the fluorescence tubing protective cover.

---

[Translation done.]

JAPANESE

[JP,09-140782,A]

---

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE  
INVENTION TECHNICAL PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This inventions are lighting systems with an air clarification function, such as deodorization, and relate to the lighting system which makes habitation space comfortable.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the lighting system and the air cleaner are used at ordinary homes, installing them separately. Moreover, the lighting system which attached the hydroxyl-group ion generation object or the ozone generation object to JP,6-209987,A is indicated in recent years as an example which attached the equipment which performs deodorization and sterilization to the lighting system.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in what in which uses the above-mentioned conventional lighting system and the above-mentioned conventional air cleaner, installing them separately, each installation tooth space is needed and the problem that a lighting function and an air clarification function are unrealizable in a compact arises. Moreover, in the lighting system which attached the ozone generation object of the above-mentioned conventional example, there is a fault to which the structure of the equipment which decomposes and sterilizes an offensive odor chemically for ozone is complicated, and becomes expensive.

[0004] This invention was made in order to solve such a problem, and it aims at offering the lighting system which is excellent in deodorization and the air clarification effectiveness with easy compact and structure.

[0005]

[Means for Solving the Problem] This invention applies a photocatalyst to the front face of said reflecting plate, one side of a fluorescence tubing protective cover, or both sides in a lighting system equipped with fluorescence tubing and a reflecting plate, or a fluorescence tubing protective cover. As for the paint film front face of a photocatalyst, it is desirable in that case wavelike or to form in the shape of toothing. Moreover, it is desirable to mix an adsorbent in a photocatalyst. Furthermore, it is desirable to prepare opening for the air convection current in the above-mentioned reflecting plate or a fluorescence tubing protective cover.

[0006] This invention attaches the blower fan which leads air to the paint film front face of the above-mentioned photocatalyst. In the case of the lighting system which uses fluorescence tubing of a straight pipe form, a blower fan is attached in both these fluorescence both [ one side or ] of a both-ends location in that case. In the case of the lighting system which uses fluorescence tubing of a tube form, a blower fan is attached in both these fluorescence both [ one side or ] of a vertical location. In the case of the lighting system sealed with the fluorescence tubing protective cover, opening for an air suction system or discharge is prepared in another one end which is distant from the location in which the blower fan was attached. the guidance fin for leading to the photocatalyst which applied the wind of this blower fan with said blower fan -- wind direction -- a control fin is prepared. Moreover, in the case of the lighting

system sealed with the blower fan's intake side or the fluorescence tubing protective cover, an air clarification filter is attached in air-suction-system opening. A blower fan is driven by the solar battery or the thermoelectric element.

[0007] This invention attaches aroma equipment in the above-mentioned reflecting plate or a fluorescence tubing protective cover. In the case of the lighting system furnished with a blower fan, it is on the leeward of a blower fan, and it attaches aroma equipment in one end of a lighting system.

[0008] While the lighting system is on, the photocatalyst applied to the front face of a reflecting plate, one side of a fluorescence tubing protective cover, or both sides is excited by the ultraviolet rays of a fluorescent lamp, and deodorizes by carrying out [odor / of the air which passes near the paint film of a photocatalyst] oxidative degradation. Therefore, lighting and indoor air deodorization can be performed to coincidence.

[0009] Wavelike or by forming in the shape of tothing, the touch area of a photocatalyst and air increases and the paint film front face of a photocatalyst can be deodorized so efficiently.

[0010] Since the odor component of the air which passes near the paint film by adding an adsorbent to a photocatalyst while not switching on the light can be deodorized since an adsorbent is adsorbed, a photocatalyst is excited by ultraviolet rays by switching on the light, oxidative degradation of the adsorption component is carried out and desorption is carried out and carried out to no odor, the effectiveness of an adsorbent is reproducible. Therefore, it cannot be concerned with lighting of lighting, and putting out lights, but indoor air can always be deodorized.

[0011] Since opening for the air convection current prepared in the reflecting plate or the fluorescence tubing protective cover generates a free convection with generation of heat of fluorescence tubing and the air near the photocatalyst and other indoor air circulate through it, indoor air can be deodorized more efficiently.

[0012] A blower fan can carry out forced circulation of the air near the photocatalyst, and other indoor air, and can deodorize indoor air more efficiently.

[0013] In the case of the lighting system with which fluorescence tubing of a tube form is used for both these fluorescence both [one side or] of a both-ends location in the case of the lighting system with which a blower fan uses fluorescence tubing of a straight pipe form, by being attached in both these fluorescence both [one side or] of a vertical location In the case of the lighting system sealed with the fluorescence tubing protective cover, moreover, by preparing opening for an air suction system or discharge in another one end which is distant from the location in which the blower fan was attached The reflecting plate front face or fluorescence tubing protective cover front face which applied the photocatalyst can be made to circulate through more air, and indoor air can be deodorized much more efficiently.

[0014] the guidance fin put side by side to a blower fan, or wind direction -- the wind of a blower fan is efficiently led to the reflecting plate or fluorescence tubing protective cover which applied the photocatalyst, and a control fin applies it.

[0015] The air clarification filter which attached in air-suction-system opening in the case of the lighting system sealed with the blower fan's intake side or the fluorescence tubing protective cover collects the dust under indoor air.

[0016] Since power for a blower fan drive is not needed by driving a blower fan by the solar battery or the thermoelectric element, it can deodorize with energy saving.

[0017] The aroma equipment attached in the reflecting plate or the fluorescence tubing protective cover can make phytoncide (antimicrobial inhibitor which vegetation makes emit in atmospheric air) able to emit as an aromatic, and can realize the forest-bath effectiveness and depressor effect of mold and ticks. In the case of the lighting system furnished with a blower fan, it is on the leeward of a blower fan, and it can make the air after deodorization emit an aromatic with a photocatalyst by attaching aroma equipment in one end of a lighting system, and performs deodorization and aroma emission efficiently.

[0018]

[Embodiment of the Invention]

(The 1st operation gestalt) Drawing 1 is the side elevation of the lighting system with an air clarification



function in which the 1st operation gestalt of this invention is shown. 1 is the instrument case which contains the stabilizer, the lighting device, etc., attached the socket 3 of a pair in the lower part of this instrument case 1 in the shape of opposite, and has attached the fluorescence tubing 2 between this socket 3.3.

[0019] 4 is a reflecting plate which is made to reflect the light to the upper part of the fluorescence tubing 2, and illuminates the perimeter of a lower part, and has applied the photocatalyst 5 to the front face of this reflecting plate 4. In this photocatalyst 5, the catalyst which is excited by the exposure of light and results in activation is said, for example, there are  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{ZnO}$ , etc. If the light energy more than a band gap is irradiated, an electron is excited from a valence band to a conduction band, an electron will arise in one side, an electron hole will be arisen on another side, and optical pumping of these will be carried out.

[0020] The photocatalyst front face in this excitation state can have very strong oxidizing power, and can disassemble various kinds of organic substance (odor component). In the light energy more than said band gap, if the band gap in  $\text{TiO}_2$  is about 3eV and is changed to wavelength, when it will irradiate ultraviolet rays about 400nm or less, i.e., 400nm, a reaction advances.

[0021] Therefore, by the ultraviolet rays included in the usual fluorescence tubing for lighting (white LGT), the photocatalysis is possible and the deodorization effectiveness can fully be acquired in the amount of ultraviolet rays contained in white fluorescence tubing which the offensive odor concentration which usually becomes a problem indoors is at most 10 ppm or less, and is usually used for lighting in this concentration field.

[0022] According to the above-mentioned lighting system with an air clarification function, the offensive odor component under indoor air was able to be deodorized with the photocatalyst 5 applied to the reflecting plate 4 during the lighting lighting period.

[0023] (The 2nd operation gestalt) Drawing 2 is the front view fracturing and showing some lighting systems with an air clarification function of the 2nd operation gestalt of this invention. 6 is a fluorescence tubing protective cover and is the same as that of the thing of the 1st operation gestalt except having applied transparence or the translucent photocatalyst 5 to the outside front face of this protective cover 6. The offensive odor component under indoor air was able to be deodorized with the photocatalyst 5 applied to the fluorescence tubing protective cover 6 during the lighting lighting period also in this.

[0024] (The 3rd operation gestalt) Each of drawing 3 and drawing 4 is the side elevations of the lighting system with an air clarification function in which the 3rd operation gestalt of this invention is shown. At drawing 3, the paint film front face of a photocatalyst 5 is formed in the shape of a wave by drawing 4 by making a photocatalyst 5 into a thickness ununiformity on the flat front face of a reflecting plate 4, and applying in the shape of a wave by forming the front face of a reflecting plate 4 in the shape of a wave, and applying a photocatalyst 5 to homogeneity. Other configurations are the same as that of the thing of the 1st operation gestalt.

[0025] Thus, by forming the front face in contact with the air of a photocatalyst 5 in the shape of a wave, it could increase, the surface area of a photocatalyst 5 was able to be contacted to more air, and improvement in the deodorization effectiveness was able to be aimed at. In addition, although this operation gestalt explained the reflecting plate 4, it is applicable also like the protective cover 6 shown in the 2nd operation gestalt. Moreover, the front face of a photocatalyst 5 may be tooth-like that not to be restricted in the shape of a wave, but to be able to increase the surface area, and what is necessary is just the small configuration of air resistance.

[0026] (The 4th operation gestalt) Drawing 5 is some expanded sectional views of the reflecting plate of the lighting system with an air clarification function in which the 4th operation gestalt of this invention is shown. The deodorization coat 7 is applied to the front face of a reflecting plate 4 with this operation gestalt. The specification of the deodorization coat 7 mixes adsorbent 5a in a photocatalyst 5, and mixes and applies binder 5b. It is  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{ZnO}$ , etc. like the case of the 1st operation gestalt as a photocatalyst 5, and as adsorbent 5a, it is activated carbon, a zeolite, an activated alumina, etc., and they are a fluororesin, a silica system binder, etc. as binder 5b, for example. Other configurations are the same as

that of the thing of the 1st operation gestalt.

[0027] According to this, at the time of a lighting astigmatism LGT, adsorbent 5a of the deodorization coat 7 adsorbs the odor component near the deodorization coat 7, and deodorizes. Next, since the photocatalyst 5 of the deodorization coat 7 is excited by lighting of lighting efficiently in response to the fact that ultraviolet rays, oxidative degradation of the adsorption component is carried out, it carries out desorption in an ordinary temperature region, and it is reproduced efficiently. Therefore, since it cannot be concerned with the existence of lighting of lighting, but it can always deodorize and deodorant 5a can be reproduced, the lighting system with a deodorization function of a maintenance free without the need for exchange of a deodorant can be obtained.

[0028] (The 5th operation gestalt) Drawing 6 is the side elevation showing a part of lighting system with an air clarification function in which the 5th operation gestalt of this invention is shown in the state of fracture. Except having formed the opening 8 for the air convection current in the reflecting plate 4 with this operation gestalt, it is the same as that of the thing of the 1st operation gestalt. According to this, the air near the photocatalyst 5 and other indoor air circulate by the free convection generated by generation of heat of the fluorescence tubing 2. The arrow head shown all over drawing shows the flow of the wind of a free convection. Therefore, indoor air can be efficiently deodorized by the free convection by generation of heat of the fluorescence tubing 2.

[0029] In addition, indoor air can be more efficiently deodorized by forming the opening 8 for the air convection current to a protective cover 6 using a free convection similarly [ in the case of the lighting system with a protective cover shown in the 2nd operation gestalt ]. In this case, a photocatalyst 5 is applied also to the inside of a protective cover 6, an air intake (illustration abbreviation) is prepared in the lower part of a protective cover 6, and opening for the air convection current (illustration abbreviation) is prepared in the upper part.

[0030] (The 6th operation gestalt) Drawing 7 is the front view showing a part of lighting system with an air clarification function in which the 6th operation gestalt of this invention is shown in the state of fracture. With this operation gestalt, a blower fan 9 is arranged in one side face of the protective cover 6 by the side of the end of the fluorescence tubing 2, and a photocatalyst 5 is applied inside a protective cover 6. Furthermore, the air-suction-system opening 10 is arranged by the protective cover 6 by the side of another other end left distantly from the location in which the blower fan 9 was attached. the wind direction which can change the wind direction of inhalation air into this air-suction-system opening 10 -- the air clarification filter 12 which can remove the control fin 11 and the dust in the air which passes the air-suction-system opening 10 is attached. Other configurations are the same as that of the thing of the 2nd operation gestalt.

[0031] According to this operation gestalt, if a blower fan 9 is operated at the time of lighting lighting, indoor air will be circulated, it will lead to a photocatalyst 5, and the offensive odor component in air will be deodorized with a photocatalyst 5. The arrow head in drawing shows the flow of air. the protective cover 6 whole which applied the photocatalyst 5 by forming the air-suction-system opening 10 in another one end which is distant from the location in which the blower fan 9 was attached -- air -- it can pass -- further -- wind direction -- since wind direction was changeable so that the air which circulates with the control fin 11 may hit the photocatalyst 5 whole, efficient deodorization was able to be performed. In addition, about actuation of a blower fan 9, it is not restricted at the time of lighting lighting, but a blower fan 9 may always be operated by the case where a photocatalyst 5 and adsorbent 5a are applied, like the 4th operation gestalt.

[0032] Thus, in the lighting system furnished with a blower fan 9, the paint film front face of said photocatalyst 5 could be passed smoothly without resistance [ air ] along wavelike or the slot produced on this paint film front face by forming in the shape of tothing like the 2nd operation gestalt, and the deodorization effectiveness has been improved further. Incidentally, when a blower fan 9 was used as a propeller fan with a fan diameter of 37mm, the airflow of 0.18m<sup>3</sup>/min was obtained by rotational frequency 10000 r/min.

[0033] a part for a wing unit and wind direction of a blower fan 9 -- the circulating air is direct when the photocatalyst 5 is applied to the part equivalent to which the light of the fluorescence tubing 2 of the



control fin 11 is -- this -- a sake -- deodorization -- more -- efficient -- it was able to carry out .

Furthermore, since dust is collected when indoor air circulates and it flows in a protective cover 6 with the air clarification filter 12, the dust in air is removable. Moreover, since a photocatalyst 5 performed deodorization, when the air clarification filter 12 recovered the large dust of a particle beforehand, dust adhered to the front face of a photocatalyst 5 and the touch area of a photocatalyst 5 and air became small about subsequent air, the fault that the deodorization effectiveness fell was able to be prevented.

[0034] Although this 6th operation gestalt explains the case where a blower fan 9 is operated towards sucking out the air in a protective cover 6, a blower fan 9 may be operated so that it may replace with this and air may be sent in in a protective cover 6. In this case, the air-suction-system opening 10 becomes the function of air discharge opening, and arranges the air clarification filter 12 in the suction side of a blower fan 9. Moreover, a blower fan 9 may be arranged in both by the side of the suction of not only one set but air, and discharge. By doing in this way, air circulation capacity can improve further and can heighten deodorization capacity further. Furthermore, \*\* which extends a blower fan 9 is good. The configuration of a blower fan 9 may be not only a propeller fan but a sirocco fan, a cross-flow fan, etc.

[0035] (The 7th operation gestalt) Drawing 8 is the side elevation showing a part of lighting system with an air clarification function in which the 7th operation gestalt of this invention is shown in the state of fracture. With this operation gestalt, the fluorescence tubing 2 of a tube form is attached through a socket and an instrument (illustration abbreviation) in the umbrella-like reflecting plate 4. furthermore, the wind direction which a blower fan 9 is arranged in the upper part of the fluorescence tubing 2, and can change wind direction into the discharge side of a blower fan 9 -- the air clarification filter 12 with which the control fin 11 removes the dust in the air passed to the suction side of a blower fan 9 is attached, respectively. 13 is supporter material which attaches the instrument case 1 in head lining etc. It is the same as that of the case of the 1st operation gestalt to apply a photocatalyst 5 to the interior of a reflecting plate 4.

[0036] According to this operation gestalt, also in the lighting system which uses the fluorescence tubing 2 of a tube form, the fluorescence tubing 2 does not become the obstacle of ventilation, but since air can be passed so that the interior the photocatalyst 5 of a reflecting plate 4 is applied may be met, efficient deodorization can be performed.

[0037] (The 8th operation gestalt) Drawing 9 and drawing 10 show the 8th operation gestalt of this invention. Drawing 9 is the important section top view of a lighting system with an air clarification function, and drawing 10 is the perspective view of the reflecting plate. The guidance fin 14 for changing the flow of air into the reflecting plate 4 with which the photocatalyst 5 was applied is arranged. Other configurations are the same as that of the thing of the 6th operation gestalt shown in drawing 7 almost. According to this, while being discharged with the blower fan 9, the flow of a wind as shown by the arrow head with the guidance fin 14 occurred, and since the air inhaled from the air-suction-system opening 10 passed air to the reflecting plate 4 whole which applied the photocatalyst 5, it was able to perform efficient deodorization. Furthermore, when applying the photocatalyst 5 also to the guidance fin 14, the deodorization effectiveness was able to be heightened further.

[0038] (The 9th operation gestalt) Drawing 11 is the front view showing a part of lighting system with an air clarification function in which the 9th operation gestalt of this invention is shown in the state of fracture. The solar battery 15 is attached in the instrument case 1 with the reflecting plate function of the upper part of the fluorescence tubing 2. The light energy of the fluorescence tubing 2 is transformed into electrical energy with the solar battery 15, and it has considered as the configuration which drives a blower fan 9. About other configurations, it is the same as that of the thing of the 6th operation gestalt shown in drawing 7 almost. Therefore, the power source for blower fan 9 becomes unnecessary, and energy saving can realize circulation of indoor air. In addition, if the installation location of a solar battery 15 is a location which is not restricted to the thing of the example of illustration, but can receive the light energy of the fluorescence tubing 2, it is good anywhere.

[0039] (The 10th operation gestalt) Drawing 12 is the front view showing a part of lighting system with an air clarification function in which the 10th operation gestalt of this invention is shown in the state of

fracture. With this operation gestalt, a thermoelectric element 16 attaches in the fluorescence tubing installation side face of a socket 3, the light energy at the time of the fluorescence tubing 2 emitting light is transformed into electrical energy by that thermoelectric element 16, and it has considered as the configuration which drives a blower fan 9.

[0040] Therefore, also in this operation gestalt, the power source for blower fan 9 becomes unnecessary like the case of the 9th operation gestalt, and energy saving can realize circulation of indoor air. In addition, if the installation location of a thermoelectric element 16 is a location which is not restricted to the thing of the example of illustration, but can receive the light energy of the fluorescence tubing 2, it is good anywhere. It is the same as that of the case of the 6th operation gestalt shown in drawing 7 to deodorize by applying a photocatalyst 5 to the inside of a protective cover 6.

[0041] (The 11th operation gestalt) Drawing 13 is the side elevation showing a part of lighting system with an air clarification function in which the 11th operation gestalt of this invention is shown in the state of fracture. Aroma equipment 17 is arranged in the instrument case 1 of the upper part of a reflecting plate 4 with this operation gestalt. It is the same as that of the case of the 5th operation gestalt shown at drawing 6 to deodorize by applying a photocatalyst 5 to the inside of a reflecting plate 4, to form the opening 8 for the air convection current in a reflecting plate 4, etc.

[0042] As an aromatic used for aroma equipment 17, vegetation molds with the antimicrobial inhibitor made to emit in atmospheric air, for example, and it can change by liking of users, such as FETONCHITTO that there are the depressor effect and the forest-bath effectiveness of ticks, other citrus systems, and a scent of lavender. According to this operation gestalt, since aroma can be performed to the air after deodorization by the photocatalyst 5 using the free convection by generation of heat of the fluorescence tubing 2, one equipment can perform lighting, deodorization, and aroma efficiently.

[0043] (The 12th operation gestalt) Drawing 14 is the front view showing a part of lighting system with an air clarification function in which the 12th operation gestalt of this invention is shown in the state of fracture. Aroma equipment 17 is arranged in the end on the leeward of a blower fan 9 with this operation gestalt. the protective cover 6 by the side of deodorizing by applying a photocatalyst 5 to the inside of a protective cover 6, and the other end which is distant from the location in which the blower fan 9 was attached -- the air-suction-system opening 10 and wind direction -- it is the same as that of the case of the 6th operation gestalt shown in drawing 7 to attach the control fin 11 and the air clarification filter 12 etc.

[0044] According to this, also in the case of the lighting system with an air clarification function which performs the forced convection by the blower fan 9, since aroma can be performed to the air after deodorization by the photocatalyst 5, the component of an aromatic is not deodorized with a photocatalyst 5 and one equipment can perform lighting, dust collection, deodorization, and aroma effectively.

[0045]

[Effect of the Invention] According to this invention, since an original lighting function, and deodorization and an air clarification function are unified, it can constitute in a compact. Since the photocatalyst applied to a reflecting plate front face, one side of a fluorescence tubing protective cover, or both sides is excited by the ultraviolet-rays component of the light of fluorescence tubing for lighting and it deodorizes by it by carrying out oxidative degradation of the odor component of the air near this photocatalyst paint film, lighting and deodorization can be performed to coincidence, and since special equipment is not needed, it can manufacture simply and cheaply. Since the photocatalyst is applied to a lighting-system side, cheap deodorization and lighting system with an air clarification function which can use common fluorescence tubing for lighting and a running cost hardly requires can be offered.

[0046] Since opening for the air convection current is prepared in the reflecting plate front face or the fluorescence tubing protective cover and the air near the photocatalyst and other indoor air circulate by the free convection generated by generation of heat of fluorescence tubing, indoor air can be deodorized more efficiently.

[0047] Since a blower fan is put side by side, forced circulation of the air near the photocatalyst and other indoor air can be carried out, and indoor air can be deodorized more efficiently. The air-

conditioning function which furthermore cancels the temperature gradient of indoor air according to the circulation effectiveness of the air of the indoor upper part and lower air can also be obtained.

[0048] a blower fan -- a guidance fin or wind direction -- since the control fin is prepared, and the wind of this blower fan can be efficiently led to the reflecting plate or fluorescence tubing protective cover which applied the photocatalyst and can be applied, indoor air can be deodorized still more efficiently. Since an air clarification filter is attached in air-suction-system opening, in the case of the lighting system sealed with the blower fan's intake side or the fluorescence tubing protective cover, not only the deodorization effectiveness but recovery of dust can be performed, and it can defecate indoor air more.

[0049] Since aroma equipment is attached in a reflecting plate or a fluorescence tubing protective cover, the air deodorized by no odor is made to generate the scent (phytoncide) of a forest etc., and the forest-bath effectiveness and depressor effect of mold and ticks can be realized.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-140782

(43) 公開日 平成9年(1997)6月3日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
A 6 1 L	9/20		A 6 1 L 9/20	
F 2 1 V	3/04		F 2 1 V 3/04	Z
	7/22		7/22	Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

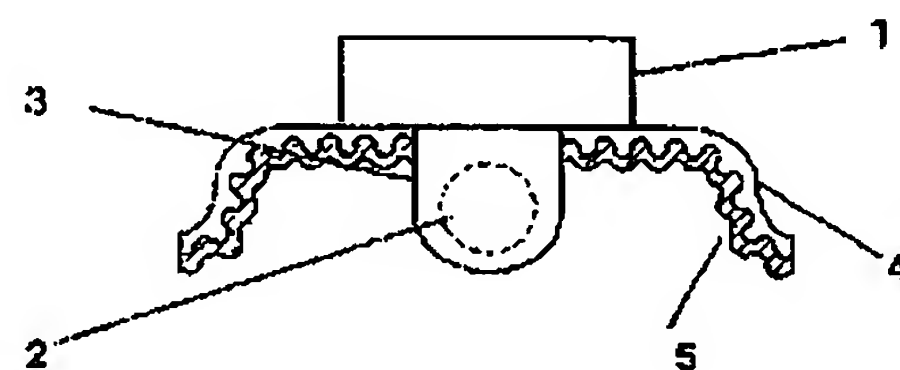
(21) 出願番号	特願平7-304054	(71) 出願人	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(22) 出願日	平成7年(1995)11月22日	(72) 発明者	滝本 和利 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ ャープ株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 佐野 静夫

(54) 【発明の名称】 空気清浄機施付き照明装置

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構造で脱臭・空気清浄効果に優れる照明装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 反射板4の表面に光触媒5を塗布する。光触媒5の塗膜表面は波状又は凹凸形状に形成する。蛍光管2の光の紫外線成分により光触媒5が励起され、該光触媒塗膜の近傍の空気の臭気成分を酸化分解して脱臭を行うことができる。光触媒5の塗膜表面が波状又は凹凸形状に形成することにより光触媒5と空気の接触面積が大きくなり、効率良く脱臭することができる。





(2)

特開平9-140782

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 蛍光管及び反射板又は蛍光管保護カバーを備える照明装置において、前記反射板の表面又は蛍光管保護カバーの片面或いは両面に、光触媒を塗布したことを特徴とする空気清浄機能付き照明装置。

【請求項2】 前記反射板又は蛍光管保護カバーに、空気対流用開口部を設けた請求項1に記載の空気清浄機能付き照明装置。

【請求項3】 前記光触媒の塗膜表面に空気を導く送風ファンを取り付けた請求項1又は2に記載の空気清浄機能付き照明装置。

【請求項4】 前記送風ファンの風を塗布した光触媒に導くための案内フィン風向制御フィンを設けた請求項3に記載の空気清浄機能付き照明装置。

【請求項5】 送風ファンの吸込側又は、蛍光管保護カバーで密閉された照明装置の場合は空気吸入口に空気清浄フィルターを取り付けた請求項3に記載の空気清浄機能付き照明装置。

【請求項6】 前記反射板又は蛍光管保護カバーに芳香装置を取り付けた請求項1～5のいずれかに記載の空気清浄機能付き照明装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、脱臭などの空気清浄機能付き照明システムで、居住空間を快適にする照明装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、一般家庭では、照明装置と空気清浄機は別々に設置して使用されている。また、近年、照明装置に脱臭・殺菌を行う装置を付設した例として、特開平6-209987号公報に水酸基イオン生成体またはオゾン生成体を付設した照明装置が開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記した従来の照明装置と空気清浄機を別々に設置して使用するものでは、それぞれの設置スペースが必要になり、コンパクトに照明機能と空気清浄機能を実現できないという問題が生じる。また、前出の従来例のオゾン生成体を付設した照明装置では、オゾンで化学的に悪臭を分解・殺菌する装置の構造が複雑で高価になってしまう欠点がある。

【0004】本発明は、このような問題を解決するためになされたもので、コンパクトでかつ簡単な構造で脱臭・空気清浄効果に優れた照明装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、蛍光管及び反射板又は蛍光管保護カバーを備える照明装置において、前記反射板の表面又は蛍光管保護カバーの片面或いは両面に、光触媒を塗布したものである。その際、光触媒の塗膜表面は波状又は凹凸形状に形成することが好まし

い。また、光触媒に吸着剤を混入することが好ましい。更に、上記反射板又は蛍光管保護カバーには空気対流用開口部を設けることが好ましい。

【0006】本発明は上記光触媒の塗膜表面に空気を導く送風ファンを取り付ける。その際、直管形の蛍光管を使用する照明装置の場合は、該蛍光管の両端位置の一方又は両方に送風ファンを取り付ける。円管形の蛍光管を使用する照明装置の場合は、該蛍光管の上下位置の一方又は両方に送風ファンを取り付ける。蛍光管保護カバーで密閉された照明装置の場合は、送風ファンを取り付けた位置から離れた別の片端に空気吸入或いは排出のための開口部を設ける。前記送風ファンと共に、該送風ファンの風を塗布した光触媒に導くための案内フィン風向制御フィンを設ける。また、送風ファンの吸込側又は、蛍光管保護カバーで密閉された照明装置の場合は空気吸入口に空気清浄フィルターを取り付ける。送風ファンは太陽電池又は熱電変換素子で駆動する。

【0007】本発明は上記反射板又は蛍光管保護カバーに芳香装置を取り付ける。送風ファンを取り付けた照明装置の場合は、送風ファンの風下側で且つ照明装置の片端に芳香装置を取り付ける。

【0008】反射板の表面又は蛍光管保護カバーの片面或いは両面に塗布された光触媒は、照明装置が点灯している間、蛍光灯の紫外線によって励起され、光触媒の塗膜の近傍を通過する空気の臭気を酸化分解して脱臭を行う。従って、照明と室内空気脱臭を同時に行うことができる。

【0009】光触媒の塗膜表面を波状又は凹凸形状に形成することにより、光触媒と空気の接触面積が増大し、それだけ効率良く脱臭することができる。

【0010】光触媒に吸着剤を加えることで、点灯しない間においても、その塗膜の近傍を通過する空気の臭気成分は吸着剤に吸着されるため脱臭が行え、点灯することで光触媒が紫外線によって励起され、吸着成分を酸化分解し、無臭にして脱着するため吸着剤の効果を再生することができる。従って、照明の点灯、消灯に関わらず、常時室内空気の脱臭を行うことができる。

【0011】反射板又は蛍光管保護カバーに設けた空気対流用開口部は、蛍光管の発熱に伴って自然対流を発生し、光触媒の近傍の空気と他の室内空気が循環するため、より効率良く室内空気の脱臭を行うことができる。

【0012】送風ファンは、光触媒の近傍の空気と他の室内空気を強制循環させることができ、より効率良く室内空気の脱臭を行うことができる。

【0013】送風ファンが、直管形の蛍光管を使用する照明装置の場合は該蛍光管の両端位置の一方又は両方に、円管形の蛍光管を使用する照明装置の場合は該蛍光管の上下位置の一方又は両方に取り付けられることにより、また蛍光管保護カバーで密閉された照明装置の場合は送風ファンを取り付けた位置から離れた別の片端に空



(3)

特開平9-140782

3

4

気吸入或いは排出のための開口部を設けることにより、より多くの空気を光触媒を塗布した反射板表面又は蛍光管保護カバー表面に循環させることができ、より一層効率良く室内空気の脱臭を行うことができる。

【0014】送風ファンに併設する案内フィン又は風向制御フィンは、送風ファンの風を光触媒を塗布した反射板又は蛍光管保護カバーに効率良く導き当てる。

【0015】送風ファンの吸込側、又は蛍光管保護カバーで密閉された照明装置の場合は空気吸入口に取り付けた空気清浄フィルターは、室内空気中の塵埃の回収を行

う。

【0016】送風ファンを太陽電池又は熱電変換素子で駆動することにより、送風ファン駆動用電力を必要としないため、省エネルギーで脱臭を行うことができる。

【0017】反射板又は蛍光管保護カバーに取り付けた芳香装置は、例えば、フィトンチッド（植物が大気中に発散させる抗微生物阻害物質）を芳香剤として発散させることができ、森林浴効果やカビ、ダニの抑制効果を實現することができる。送風ファンを取り付けた照明装置の場合は、送風ファンの風下側で且つ照明装置の片端に芳香装置を取り付けることで、光触媒で脱臭後の空気に芳香剤を発散させることができ、効率良く脱臭と芳香発散を行う。

【0018】

【発明の実施形態】

（第1実施形態）図1は本発明の第1実施形態を示す空気清浄機能付き照明装置の側面図である。1は安定器や点灯装置等を内蔵してある器具ケースで、この器具ケース1の下部に一對のソケット3を対向状に取り付け、このソケット3・3間に蛍光管2を取り付けている。

【0019】4は、蛍光管2の上部への光を反射させて下方周囲を照らす反射板であり、この反射板4の表面に光触媒5を塗布してある。この光触媒5とは、光の照射により励起されて活性化に至る触媒をいい、例えば、 $TiO_2$ 、 $ZnO$ などがある。これらはバンドギャップ以上の光エネルギーを照射すると、価電子帯から伝導帯へ電子が励起され、一方に電子が他方に正孔が生じて光励起される。

【0020】この励起状態における光触媒表面は非常に強い酸化力を持ち、各種の有機物（臭気成分）を分解することができる。前記バンドギャップ以上の光エネルギーとは、例えば、 $TiO_2$ の場合のバンドギャップは約3 eVであり、波長に直すと約400 nm、すなわち400 nm以下の紫外線を照射することにより反応は進行する。

【0021】従って、通常の照明用蛍光管（白色灯）に含まれる紫外線によって光触媒反応は可能であり、通常室内で問題になる悪臭濃度はせいぜい10 ppm以下であり、この濃度領域では通常照明に使われる白色蛍光管に含まれている紫外線で十分に脱臭効果を得ることが

できる。

【0022】上記空気清浄機能付き照明装置によれば、照明点灯期間中に、反射板4に塗布した光触媒5によって、室内空気中の悪臭成分を脱臭することができた。

【0023】（第2実施形態）図2は本発明の第2実施形態の空気清浄機能付き照明装置の一部を破断して示す正面図である。6は蛍光管保護カバーで、この保護カバー6の外側表面に透明もしくは半透明な光触媒5を塗布した以外は、第1実施形態のものと同様である。これにおいても照明点灯期間中に、蛍光管保護カバー6に塗布した光触媒5によって、室内空気中の悪臭成分を脱臭することができた。

【0024】（第3実施形態）図3および図4はいずれも本発明の第3実施形態を示す空気清浄機能付き照明装置の側面図である。図3では反射板4の表面を波状に形成して、光触媒5を均一に塗布することにより、図4では反射板4のフラットな表面に光触媒5を厚み不均一にして波状に塗布することにより、光触媒5の塗膜表面を波状に形成したものである。その他の構成は第1実施形態のものと同様である。

【0025】このように光触媒5の空気と接触する表面を波状に形成することにより、光触媒5の表面積を増大できて、より多くの空気と接触させて脱臭効果の向上を図ることができた。なお、この実施形態では反射板4について説明したが、第2実施形態に示す保護カバー6にも同様に適用できる。また、光触媒5の表面は波状に限られず、その表面積を増大できて空気抵抗の小さい形状であればよく、例えば、凹凸形状であってもよい。

【0026】（第4実施形態）図5は本発明の第4実施形態を示す空気清浄機能付き照明装置の反射板の一部の拡大断面図である。この実施形態では反射板4の表面に脱臭コート7が塗布される。脱臭コート7の仕様は光触媒5に吸着剤5aを混入し、バインダー5bを混合して塗布する。光触媒5としては第1実施形態の場合と同様に $TiO_2$ 、 $ZnO$ などであり、吸着剤5aとしては、例えば、活性炭、ゼオライト、活性アルミナなどであり、バインダー5bとしては、例えば、フッ素樹脂、シリカ系バインダーなどである。その他の構成は第1実施形態のものと同様である。

【0027】これによれば、照明非点灯時には脱臭コート7の吸着剤5aが脱臭コート7の近傍の臭気成分を吸着して脱臭する。次に、照明の点灯により、脱臭コート7の光触媒5が紫外線を効率良く受けて励起されるため、吸着成分を常温域で酸化分解して脱着し、効率良く再生される。従って、照明の点灯の有無に関わらず、常時脱臭を行うことができ、脱臭剤5aを再生することができるため、脱臭剤の取り替えの必要がないメンテナンスフリーの脱臭機能付き照明装置を得ることができる。

【0028】（第5実施形態）図6は本発明の第5実施形態を示す空気清浄機能付き照明装置を一部破断状態

(4)

特開平9-140782

5

5

示す側面図である。この実施形態では反射板4に空気対流用開口部8を設けた以外は、第1実施形態のものと同様である。これによれば、蛍光灯2の発熱によって発生する自然対流によって、光触媒5の近傍の空気と他の室内空気が循環する。図中に示す矢印は自然対流の風の流れを示す。従って、蛍光灯2の発熱による自然対流により効率良く室内空気の脱臭を行うことができる。

【0029】なお、第2実施形態に示す保護カバー付き照明装置の場合にも同様に、保護カバー6に空気対流用開口部8を設けることで、自然対流を利用してより効率良く室内空気の脱臭を行うことができる。この場合は、保護カバー6の内面にも光触媒5を塗布して、保護カバー6の下部に空気取り入れ口（図示省略）、上部に空気対流用開口部（図示省略）を設ける。

【0030】（第6実施形態）図7は本発明の第6実施形態を示す空気清浄機能付き照明装置を一部破断状態で示す正面図である。この実施形態では蛍光灯2の一端側の保護カバー6の一側面に送風ファン9が配設され、保護カバー6の内側に光触媒5が塗布される。さらに、送風ファン9を取り付けた位置から遠く離れた別の他端側の保護カバー6に、空気吸入開口部10が配設される。この空気吸入開口部10には吸入空気の風向を変えることのできる風向制御フィン11と、空気吸入開口部10を通過する空気中の塵埃を取り除くことのできる空気清浄フィルター12が取り付けられる。その他の構成は第2実施形態のものと同様である。

【0031】この実施形態によれば、照明点灯時に送風ファン9を動作させると、室内の空気を循環させて光触媒5に導き、光触媒5により空気中の臭気成分を脱臭する。図中の矢印は空気の流れを示す。空気吸入開口部10は送風ファン9を取り付けた位置から離れた別の片端に設けることで、光触媒5を塗布した保護カバー6全体に空気を流すことができ、さらに風向制御フィン11により循環する空気が光触媒5全体に当たるように風向を変えることができるため、効率の良い脱臭を行うことができた。なお、送風ファン9の動作については照明点灯時に限られず、第4実施形態のごとく光触媒5と吸着剤5aを塗布している場合などでは、常時送風ファン9を動作させてもよい。

【0032】このように送風ファン9を取り付けた照明装置においては、前記光触媒5の塗膜表面を第2実施形態のように波状又は凹凸形状に形成することによって該塗膜表面に生じる溝に沿って空気を抵抗なくスムーズに流すことができ、脱臭効果を一層向上できた。ちなみに、送風ファン9をファン直径37mmのプロペラファンとしたとき、回転数10000r/minで0.18m<sup>3</sup>/minの風量を得られた。

【0033】送風ファン9の羽部分や風向制御フィン11の蛍光灯2の光が当たる部分に、光触媒5を塗布しておく、と、循環する空気が直接当たるため、脱臭をより効

率良く行うことができた。さらに、空気清浄フィルター12により、室内空気が循環されて保護カバー6内に流入するときに塵埃を回収するため、空気中の塵埃の除去が行える。また空気清浄フィルター12により予め粒子の大きい塵埃を回収し、その後の空気を光触媒5により脱臭を行うことができるため、光触媒5の表面に塵埃が付着して、光触媒5と空気の接触面積が小さくなることにより、脱臭効果が低下するという不具合を防ぐことができた。

【0034】この第6実施形態では保護カバー6内の空気を吸い出す方向で送風ファン9を動作させる場合について説明しているが、これに代えて保護カバー6内に空気を送り込むように送風ファン9を動作させてもよい。この場合は空気吸入開口部10は空気排出開口部の機能になり、空気清浄フィルター12は送風ファン9の吸い込み側に配設する。また送風ファン9は一台に限らず、空気の吸い込み側と吐き出し側の両方に配設してもよい。このようにすることにより空気循環能力が一層向上し、脱臭能力を一層高めることができる。更に送風ファン9を増設するもよい。送風ファン9の形状はプロペラファンに限らず、シロッコファン、クロスフローファンなどであってもよい。

【0035】（第7実施形態）図8は本発明の第7実施形態を示す空気清浄機能付き照明装置を一部破断状態で示す側面図である。この実施形態では、円管形の蛍光灯2が傘状の反射板4内にソケット及び器具（図示省略）を介して取り付けられる。さらに、蛍光灯2の上部に送風ファン9が配設され、送風ファン9の吐き出し側に風向を変えることができる風向制御フィン11が、送風ファン9の吸い込み側に通過する空気中の塵埃を取り除く空気清浄フィルター12がそれぞれ取り付けられる。13は器具ケース1を天井などに取り付ける支持部材である。反射板4の内部に光触媒5を塗布することは第1実施形態の場合と同様である。

【0036】この実施形態によれば、円管形の蛍光灯2を使用する照明装置においても、蛍光灯2が送風の邪魔にならず、反射板4の光触媒5が塗布されている内部に沿うように空気を流すことができるため、効率の良い脱臭が行える。

【0037】（第8実施形態）図9及び図10は本発明の第8実施形態を示す。図9は空気清浄機能付き照明装置の要部平面図、図10はその反射板の斜視図である。光触媒5が塗布された反射板4に空気の流れを変えるための案内フィン14が配設されている。その他の構成は図7に示す第6実施形態のものとほぼ同様である。これによれば、空気吸入開口部10から吸い込まれた空気は送風ファン9により排出される間に、案内フィン14により矢印で示すような風の流れが発生して、光触媒5を塗布した反射板4全体に空気を流すことができるため、効率の良い脱臭を行うことができた。さらに、案内フィ

(5)

特開平9-140782

7

ン14にも光触媒5を塗布すれば脱臭効果をより一層高めることができた。

【0038】(第9実施形態)図11は本発明の第9実施形態を示す空気清浄機能付き照明装置を一部破断状態で示す正面図である。蛍光管2の上部の反射板機能を待つ器具ケース1に太陽電池15が取り付けられている。蛍光管2の光エネルギーをその太陽電池15で電気エネルギーに変換して、送風ファン9を駆動する構成としてある。その他の構成については図7に示す第6実施形態のものとはほぼ同様である。従って、送風ファン9用の電源が不要になり、省エネルギーで室内空気の循環を実現できる。なお、太陽電池15の取り付け位置は図示例のものに限られず、蛍光管2の光エネルギーを受けられる位置であればどこでもよい。

【0039】(第10実施形態)図12は本発明の第10実施形態を示す空気清浄機能付き照明装置を一部破断状態で示す正面図である。この実施形態では、ソケット3の蛍光管取り付け側面に熱電変換素子16が取り付け、蛍光管2が発光する際の光エネルギーをその熱電変換素子16で電気エネルギーに変換して、送風ファン9

を駆動する構成としてある。  
【0040】従って、この実施形態においても、第9実施形態の場合と同様に送風ファン9用の電源が不要になり、省エネルギーで室内空気の循環を実現できる。なお、熱電変換素子16の取り付け位置は図示例のものに限られず、蛍光管2の光エネルギーを受けられる位置であればどこでもよい。保護カバー6の内面に光触媒5を塗布して脱臭を行うことは、図7に示す第6実施形態の場合と同様である。

【0041】(第11実施形態)図13は本発明の第11実施形態を示す空気清浄機能付き照明装置を一部破断状態で示す側面図である。この実施形態では芳香装置17を反射板4の上部の器具ケース1に配設している。反射板4の内面に光触媒5を塗布して脱臭を行うこと、及び反射板4に空気対流用開口部8を設けることなどは、図6に示す第5実施形態の場合と同様である。

【0042】芳香装置17に用いる芳香剤としては、例えば、植物が大気中に発散させる抗微生物阻害物質でカビ、ダニの抑制効果や森林浴効果があるというフィトンチット、そのほかに柑橘系やラベンダーの香りなど使用者の好みにより変えることができる。この実施形態によれば、蛍光管2の発熱による自然対流を利用して、光触媒5による脱臭後の空気に対して芳香を行うことができるため、一つの装置で照明、脱臭、芳香を効率良く行うことができる。

【0043】(第12実施形態)図14は本発明の第12実施形態を示す空気清浄機能付き照明装置を一部破断状態で示す正面図である。この実施形態では芳香装置17を送風ファン9の風下側の一端に配設している。保護カバー6の内面に光触媒5を塗布して脱臭を行うこと、

8

また送風ファン9を取り付けた位置から離れた他端側の保護カバー6に空気吸入開口部10、風向制御フィン11及び空気清浄フィルター12を取り付けることなどは、図7に示す第6実施形態の場合と同様である。

【0044】これによれば、送風ファン9による強制対流を行う空気清浄機能付き照明装置の場合でも、光触媒5による脱臭後の空気に対して芳香を行うことができるため、芳香剤の成分が光触媒5によって脱臭されることがなく、一つの装置で効果的に照明、集塵、脱臭、芳香を行うことができる。

【0045】

【発明の効果】本発明によれば、本来の照明機能と脱臭・空気清浄機能とが一体化されているため、コンパクトに構成できる。照明用蛍光管の光の紫外線成分により、反射板表面又は蛍光管保護カバーの片面或いは両面に塗布された光触媒が励起され、該光触媒塗膜の近傍の空気の臭気成分を酸化分解して脱臭を行うため、照明と脱臭とを同時に行うことができ、特別な装置を必要としないため簡単かつ安価に製作できる。照明装置側に光触媒を塗布しているため、一般の照明用蛍光管を使用してランニングコストの殆どかからない安価な脱臭・空気清浄機能付き照明装置を提供できる。

【0046】反射板表面又は蛍光管保護カバーに空気対流用開口部を設けてあるので、蛍光管の発熱によって発生する自然対流により光触媒近傍の空気と他の室内空気が循環するため、より効率良く室内空気の脱臭を行うことができる。

【0047】送風ファンを併設するので、光触媒の近傍の空気と他の室内空気を強制循環させることができ、より効率良く室内空気の脱臭を行うことができる。さらに室内上部の空気と下部の空気の循環効果により室内空気の温度差を解消する空調機能をも得ることができる。

【0048】送風ファンと共に案内フィン又は風向制御フィンを設けてあるので、該送風ファンの風を光触媒を塗布した反射板又は蛍光管保護カバーに効率良く導き当てるため、さらに効率良く室内空気を脱臭できる。送風ファンの吸込側又は、蛍光管保護カバーで密閉された照明装置の場合は空気吸入口に空気清浄フィルターを取り付けるので、脱臭効果のみならず、塵埃の回収をも行うことができ室内空気をより清浄化できる。

【0049】反射板又は蛍光管保護カバーに芳香装置を取り付けるので、無臭に脱臭された空気に森林の香り(フィトンチット)などを発生させて森林浴効果やカビ、ダニの抑制効果を實現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態の空気清浄機能付き照明装置の側面図である。

【図2】第2実施形態の空気清浄機能付き照明装置を一部破断して示す正面図である。



(5)

特開平9-140782

9

10

【図3】第3実施形態の空気清浄機能付き照明装置の側面図である。

【図4】第4実施形態の空気清浄機能付き照明装置の側面図である。

【図5】第5実施形態の空気清浄機能付き照明装置の反射板の一部の拡大断面図である。

【図6】第6実施形態の空気清浄機能付き照明装置を一部破断して示す側面図である。

【図7】第7実施形態の空気清浄機能付き照明装置を一部破断して示す正面図である。

【図8】第8実施形態の空気清浄機能付き照明装置を一部破断して示す側面図である。

【図9】第9実施形態の空気清浄機能付き照明装置の要部の平面図である。

【図10】第9実施形態の空気清浄機能付き照明装置の反射板の斜視図である。

【図11】第10実施形態の空気清浄機能付き照明装置\*

\*を一部破断して示す正面図である。

【図12】第11実施形態の空気清浄機能付き照明装置を一部破断して示す正面図である。

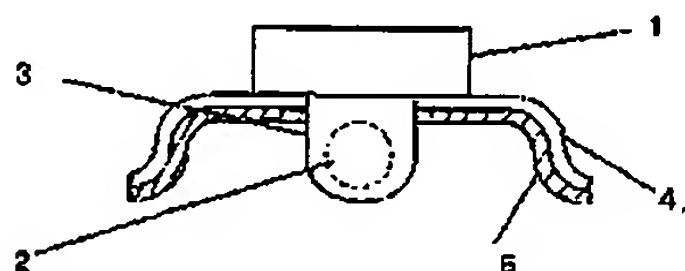
【図13】第12実施形態の空気清浄機能付き照明装置を一部破断して示す側面図である。

【図14】第13実施形態の空気清浄機能付き照明装置を一部破断して示す正面図である。

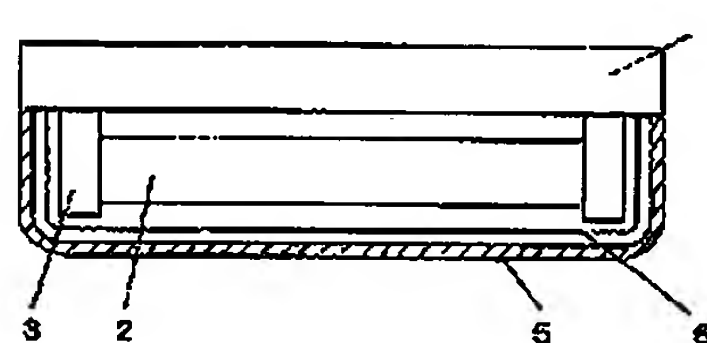
【符号の説明】

- 1 器具ケース
- 2 蛍光管
- 3 ソケット
- 4 反射板
- 5 光触媒
- 6 蛍光管保護カバー
- 8 空気対流用開口部
- 9 送風ファン

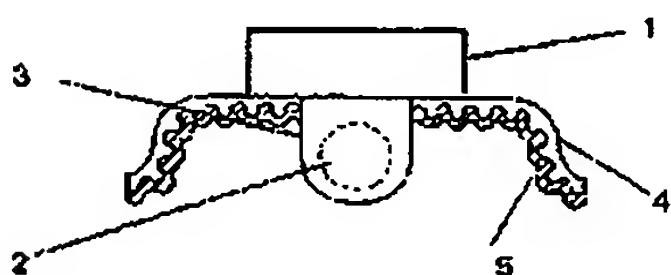
【図1】



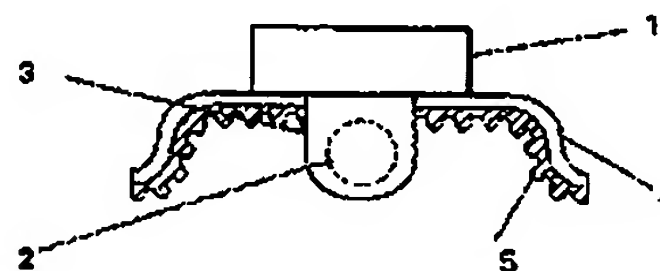
【図2】



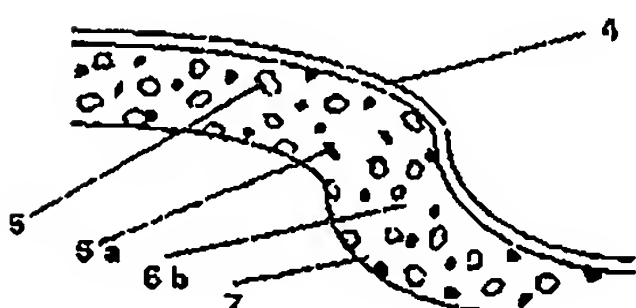
【図3】



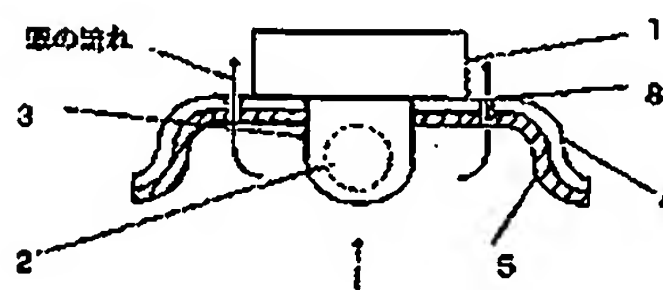
【図4】



【図5】



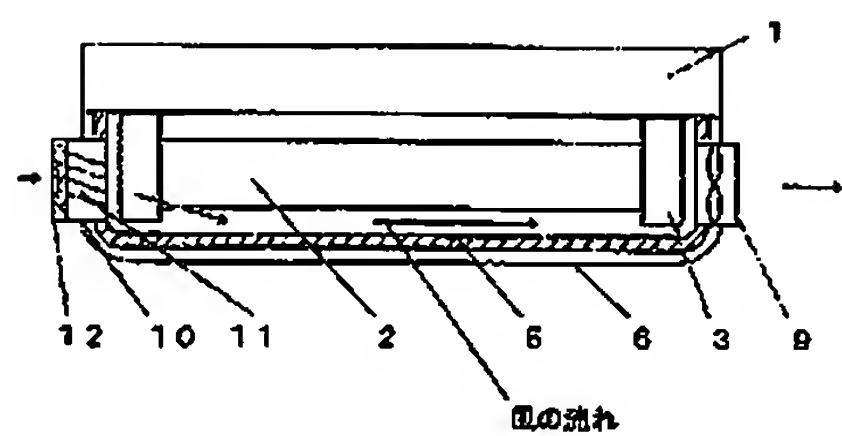
【図6】



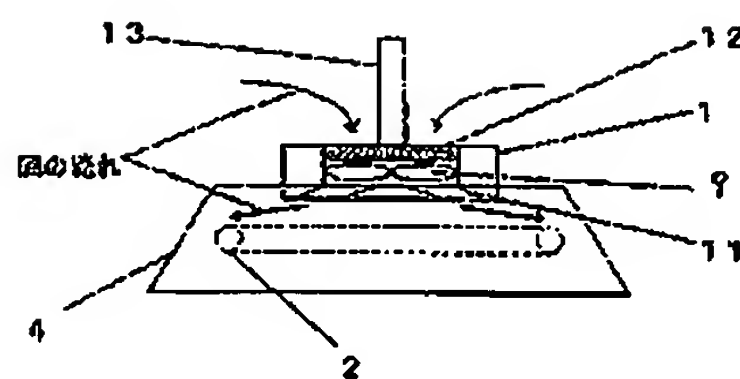
(7)

特開平9-140782

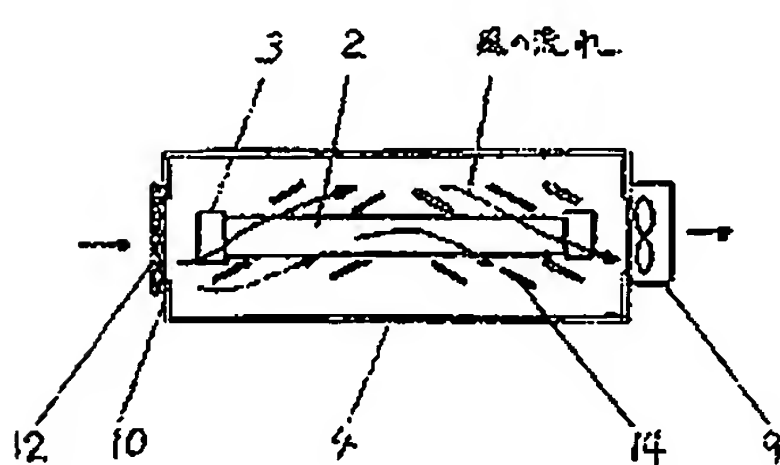
【図7】



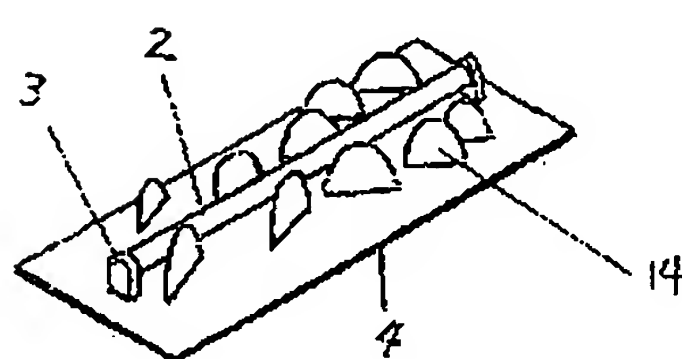
【図8】



【図9】

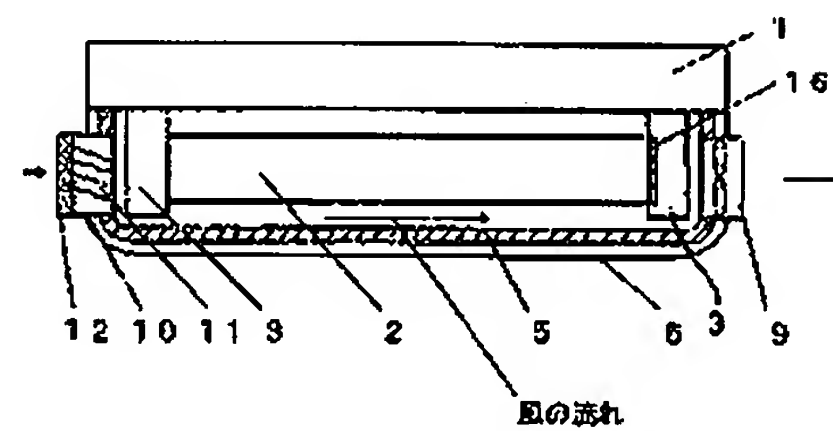
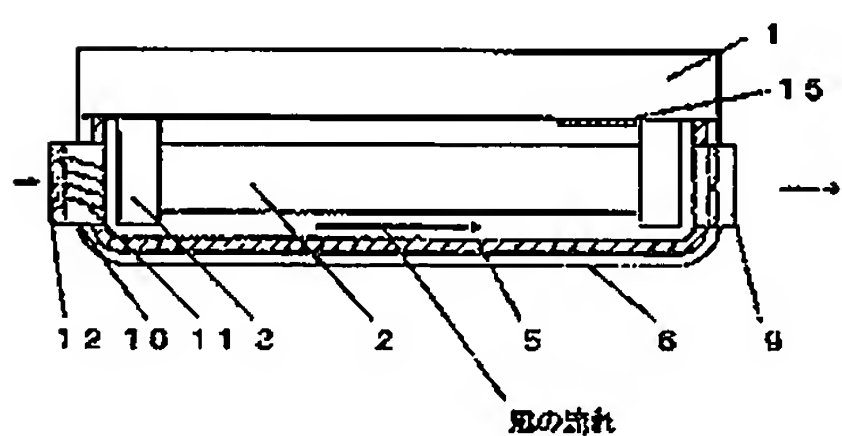


【図10】

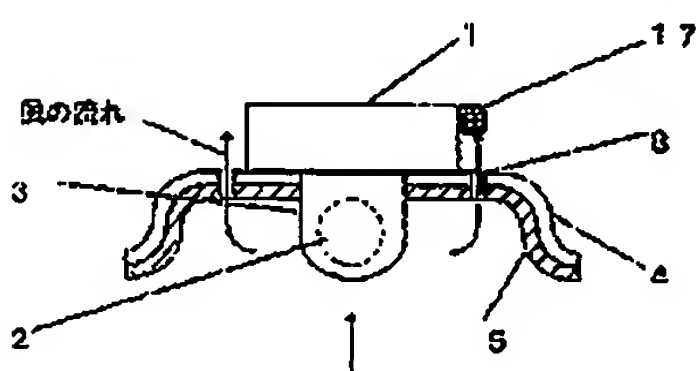


【図12】

【図11】



【図13】



【図14】

